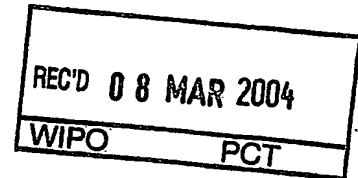




PCT/CH 2004/00110

**SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT  
CONFÉDÉRATION SUISSE  
CONFEDERAZIONE SVIZZERA**



**Bescheinigung**

Die beiliegenden Akten stimmen mit den ursprünglichen technischen Unterlagen des auf der nächsten Seite bezeichneten Patentgesuches für die Schweiz und Liechtenstein überein. Die Schweiz und das Fürstentum Liechtenstein bilden ein einheitliches Schutzgebiet. Der Schutz kann deshalb nur für beide Länder gemeinsam beantragt werden.

**Attestation**

Les documents ci-joints sont conformes aux pièces techniques originales de la demande de brevet pour la Suisse et le Liechtenstein spécifiée à la page suivante. La Suisse et la Principauté de Liechtenstein constituent un territoire unitaire de protection. La protection ne peut donc être revendiquée que pour l'ensemble des deux Etats.

**Attestazione**

I documenti allegati sono conformi agli atti tecnici originali della domanda di brevetto per la Svizzera e il Liechtenstein specificata nella pagina seguente. La Svizzera e il Principato di Liechtenstein formano un unico territorio di protezione. La protezione può dunque essere rivendicata solamente per l'insieme dei due Stati.

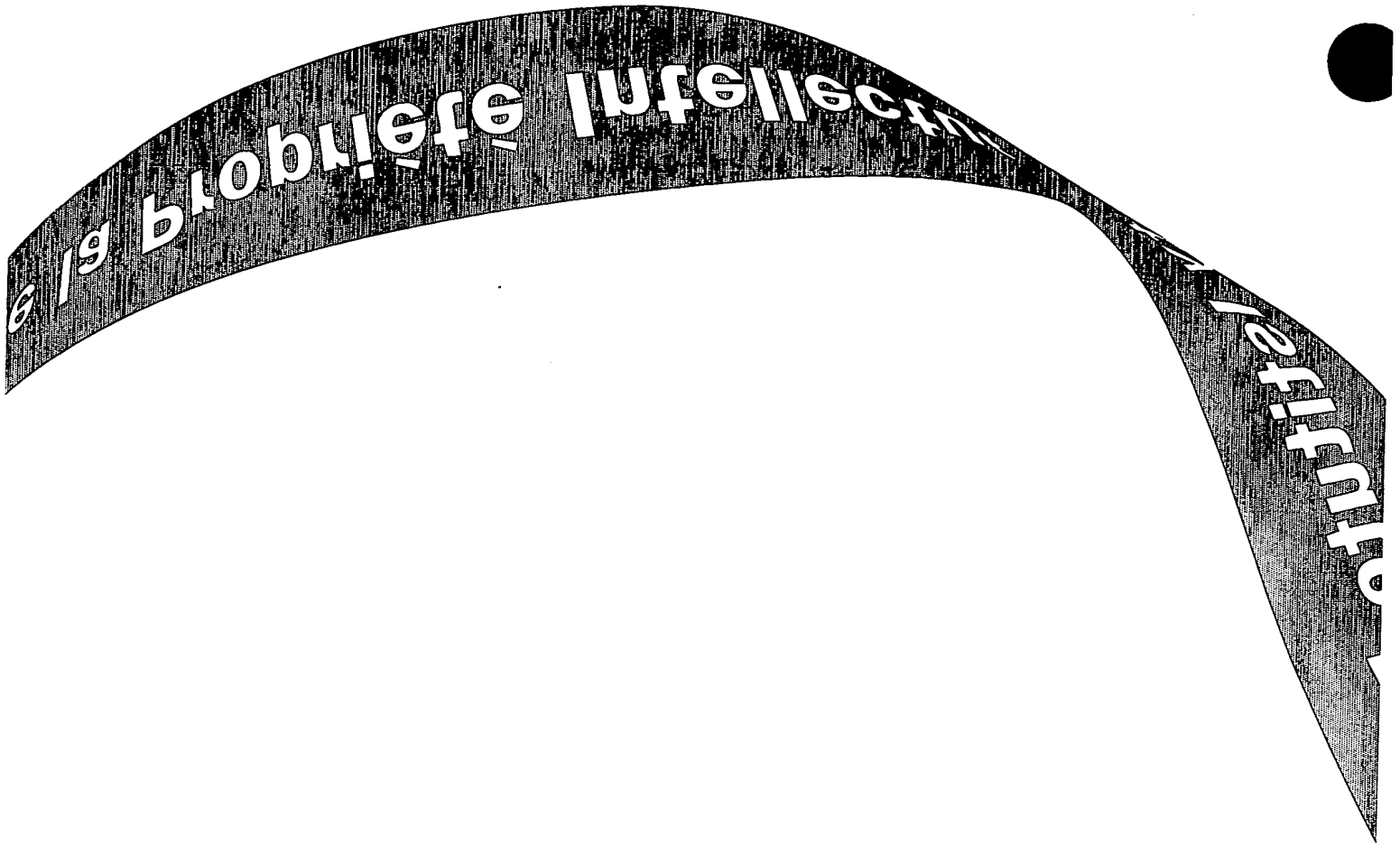
Bern, 02. März 2004

**PRIORITY  
DOCUMENT**  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

Eidgenössisches Institut für Geistiges Eigentum  
Institut Fédéral de la Propriété Intellectuelle  
Istituto Federale della Proprietà Intellettuale

Patentverfahren  
Administration des brevets  
Amministrazione dei brevetti

*H. Jenni*  
Heinz Jenni



Patentgesuch Nr. 2003 0491/03

HINTERLEGUNGSBESCHEINIGUNG (Art. 46 Abs. 5 PatV)

Das Eidgenössische Institut für Geistiges Eigentum bescheinigt den Eingang des unten näher bezeichneten schweizerischen Patentgesuches.

Titel:

Auftriebskörper für ein Luftschiff.

Patentbewerber:

Prospective Concepts AG  
Rietstrasse 50  
8702 Zollikon

Vertreter:

Dr. R.C. Salgo European Patent Attorney  
Rütistrasse 103  
8636 Wald ZH

Anmeldedatum: 21.03.2003

Voraussichtliche Klassen: B64B

Sitzverlegung:

Prospective Concepts AG  
Flughofstrasse 41  
8152 Glattbrugg  
(Inhaber/in)

reg: 12.09.2003

Unveränderliches Exemplar  
Exemplaire Invariable  
Esemplare Immutabile

491403

**Erfinder:** Mauro Pedretti  
Rolf Luchsinger

**Anmelder:** Prospective Concepts AG  
Rietstrasse 50  
8702 Zollikon

**Auftriebskörper für ein Luftschiff**

**Patentanwalt:** Dr. R.C. Salgo  
Rütistrasse 103  
CH-8636 Wald

PAR-0220

## Auftriebskörper für ein Luftschiff

Die vorliegende Erfindung betrifft einen Auftriebskörper für ein Luftschiff nach dem Oberbegriff des Patentanspruches 1.

5 Auftriebskörper für Luftschiffe sind an sich bekannt und werden im Wesentlichen in drei Typen eingeteilt: Die unstarren, die halbstarren und die starren Luftschiffe. Der vorliegenden Erfindung am nächsten kommen die halbstarren Luftschiffe. Diese besitzen einen Kielträger, an dem unter anderem Moto-

10 ren- und Fahrgastgondeln, wie auch Frachträume angebracht sind. Bei einem halbstarren Luftschiff ist der Auftriebskörper weitgehend frei von festen Strukturen und wird durch einen inneren Überdruck in seiner vorgesehenen Form gehalten. Der Kiel ist auf seiner ganzen Länge mit dem Auftriebskörper

15 verbunden. Damit er die durch den Auftriebskörper, die Nutzlast und die Motoren erzeugten Druck- und Zugkräfte aufnehmen kann, muss er verwindungssteif konstruiert sein. Eine derartige Konstruktion ist kompliziert und trägt, trotz Verwendung von Leichtbaumaterialien, erheblich zum Leergewicht eines

20 Luftschiffes bei. Weil jede Gewichtsparsnis bei einem Luftschiff, ungeachtet des Typs, der Nutzlast zugute kommt, ist es wichtig, das Eigengewicht eines Luftschiffes möglichst niedrig zu halten. Andererseits kann durch ein besseres Verhältnis von Nutzlast zu Eigengewicht der Auftriebskörper

25 kleiner gestaltet werden und trotzdem die gleiche Nutzlast wie ein grösseres Luftschiff tragen.

Gemeinsam ist allen drei Typen von Luftschiffen das Problem, dass eine Last wie beispielsweise die Fahrgastgondel, an der nicht festen Hülle des Auftriebskörpers befestigt werden

30 muss, ohne diese wesentlich zu verformen oder deren Volumen zu verringern. Bei den starren Luftschiffen wird dieses Problem durch das ein Endoskelett bildendes Fachwerk, bei den halbstarren mittels des Kiels gelöst. Bei den unstarren Luftschiffen werden beispielsweise Tragnetze um die Hülle gelegt,

35 um die Last daran anzuhängen. Bei den starren und halbstarren Luftschiffen sind diese Lösungen verhältnismässig schwer, bei den unstarren instabil.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, die erwähnten Nachteile halbstarrrer Luftschiffe im Besonderen und von Luftschiffen im Allgemeinen zu überwinden und damit ein besseres Verhältnis von Nutzlast zu Eigengewicht zu erreichen.

- 5 Die Lösung der gestellten Aufgabe ist wiedergegeben im kennzeichnenden Teil des Hauptanspruches 1 bezüglich ihrer wesentlichen Merkmale und weiterer vorteilhafter Eigenschaften in den Unteransprüchen.

10 Anhand der beigefügten Zeichnungen wird die Erfindung näher erläutert.

Es zeigen:

Fig. 1 einen ersten schematischen Aufbau der wesentlichen Komponenten eines Auftriebskörpers in Seitenansicht,

15

Fig. 2 einen zweiten schematischen Aufbau eines Auftriebskörpers in Seitenansicht,

Fig. 3 einen Querschnitt durch den Auftriebskörper der Fig. 1,

20

Fig. 4, 5 eine Frontalansicht des ersten und eines dritten Aufbaus des Auftriebskörpers,

25 Fig. 6 eine erste Art einer Verbindung eines Druckstabes mit der Hülle des Auftriebskörpers,

Fig. 7 eine zweite Art der Verbindung eines Druckstabes mit der Hülle des Auftriebskörpers,

30

Fig. 8 eine Variante der Fig. 7,

Fig. 9 eine schematische Darstellung zur Befestigung einer Antriebsmaschine,

35

Fig. 10, 11 eine Kreuzungsstelle von Zugseilen.

Fig. 12, 13 eine Isometrie und eine Seitenansicht eines Luftschiffes mit einem erfindungsgemässen Auftriebskörper

- 5 Fig. 1 zeigt die Seitenansicht eines erfindungsgemäss aufgebauten Auftriebskörpers 1 für ein Luftschiff. Die Hülle 2 des Auftriebskörpers 1 bildet einen ellipsoidartigen Hohlkörper, welcher sich gegen das Heck 12 hin verjüngt. Im Bereich von Bug 11 und Heck 12 sind je zwei Knotenelemente 3 auf gegen-  
10 überliegenden Mantellinien 16 angebracht. Je ein Druckstab verläuft entlang einer dieser Mantellinien 16 und ist an seinen beiden Enden je in einem der Knotenelemente 3 verankert. Die Druckstäbe 4 sind biegeelastisch und schmiegen sich deshalb entlang der Mantellinie 16 an die Hülle 2. Pro Druckstab  
15 4 verlaufen zwei Zugbänder 5. Sie verbinden dieselben Knotenelemente 3 wie der Druckstab, wobei sie sich je entlang einer Geodäten mit verschiedenem Schraubungssinn je einmal um den gesamten Hohlkörper schrauben. Das bedeutet, dass sich die Zugbänder 5 auf dem gegenüberliegenden Druckstab kreuzen.  
20 Auf der Hülle kreuzen sich jeweils zwei Zugbänder, die nicht zum selben Druckstab gehören.

Die Hülle 2 ist derart gefertigt, dass sie unter einem für Luftschiffe charakteristischen Überdruck von einigen mBar ihre vorgesehene pralle Form annimmt. Die Zugbänder 5 werden  
25 durch die Hülle 2 gespannt und ziehen an den Knotenelementen 3. Diese übertragen die Zugkräfte auf die Druckstäbe 4, welche dadurch auf Druck belastet werden. Durch das konstruktionsbedingte Gleichgewicht der Zug- und Druckkräfte ist der Auftriebskörper formstabil. Die Zug- und Druckkräfte in den  
30 Zugbändern 5 und Druckstäben 4 sind um so grösser, je grösser der Überdruck in der Hülle 2 ist. Der Auftriebskörper 1 wird deshalb mit steigendem Überdruck bei gleich bleibender Form und Dimension immer steifer und belastbarer. Die Formstabilität des Auftriebskörpers 1 erleichtert und unterstützt es,  
35 ihm eine aerodynamische Form, gegebenenfalls mit einem dynamischem Auftrieb, zu verleihen.

Die Fig. 2 zeigt einen zweiten Auftriebskörper 1. Er verfügt über dieselben strukturellen Elemente wie der erste. Die Kno-

tenelemente 3 sind hier schalenförmig über den Bug 11 und das Heck 12 des Auftriebskörpers gelegt. Anstelle von zwei werden drei Druckstäbe und somit insgesamt sechs Zugbänder verwendet. Bei einem kreisförmigen Querschnitt dieses Auftriebskörpers 1 und einer rotationssymmetrischen Anordnung der drei Druckstäbe liegen alle Kreuzungspunkte der Zugbänder 5 auf der Hülle 2. Eine nicht rotationssymmetrische Anordnung der Druckstäbe ist selbstverständlich ebenfalls erfindungsgemäss. Je vier Zugbänder 5 laufen über einen Druckstab 4 und pressen diesen gegen die Hülle 2. In der Erfindungsidee mitenthalten ist auch die Verwendung von mehreren Paaren von Zugbändern 5 pro Druckstab 4. Auch können sich die Zugbänder 5 mehrmals um die Hülle 2 schrauben.

Fig. 3 stellt einen Querschnitt durch den Auftriebskörper der Fig. 1 dar. Er zeigt, dass prinzipiell keine Strukturen innerhalb der Hülle 2 zur Versteifung des mittels Zugbändern und Druckstäben aufgebauten Exoskelettes angebracht sein müssen.

Die Fig. 4 und 5 sind Frontalansichten des Ausführungsbeispiels der Fig. 3 einerseits und eines Ausführungsbeispiels mit vier Druckstäben 4. Diese Druckstäbe 4 und ihr je zugehöriges Paar Zugbänder 5 sind in den Knotenelementen 3 verankert. In Fig. 4 ist das Knotenelement 3 ringförmig gestaltet, in der Fig. 5 schalenförmig.

Die Fig. 6, 7 zeigen zwei Ausführungsvarianten des Ausschnittes A aus der Fig. 3. In der Fig. 6 ist der Druckstab 4 auf die Hülle 2 gelegt. Der Druckstab 4 ist mindestens im Bereich seiner Flanken 6 fest mit der Hülle 2 beispielsweise durch Kleben verbunden. Die durch den Überdruck in der Hülle 2 erzeugten Spannungen in der Hülle 2 übertragen sich dann auf den Druckstab 4. Mit dieser Massnahme kann die Knicklänge des Druckstabes 4 erheblich vergrössert werden. Wegen des Überdruckes in der Hülle 2 und der über seine Länge gebogenen Form kann der Druckstab 4 nicht nach innen knicken; die ihn überquerenden Zugbänder drücken ihn lokal gegen die Hülle 2, und in den Bereichen zwischen den Zugbändern wird er durch die Zugkräfte der Hülle 2 zurückgehalten, was ein Wegknicken nach aussen verhindert. Es ist somit möglich, den Druckstab 4



biegeelastisch und flach zu gestalten. Die Biegeelastizität der Druckstäbe 4 äussert sich direkt in einer Gewichtersparnis: Der Aufbau eines komplizierten verwindungssteifen und somit schweren Fachwerkes ist nicht notwendig. Das im Wesentlichen funktional nach Zug- und Druckkräften getrennt aufgebaute Exoskelett stabilisiert und versteift sich selbst mit wachsendem Innendruck. Der funktionsgetrennte Aufbau äussert sich weiter in der Verwendung von spezifisch auf Druck oder Zug belastbaren Materialien womit eine weitere Gewichtersparnis erzielt werden kann. Prinzipiell sind alle Materialien mit der Verwendung entsprechenden Eigenschaften einsetzbar. Beispielsweise können die Druckstäbe aus GFK, CFK oder einer Aluminiumlegierung aufgebaut sein, die Zugbänder aus dehnungsarmen Textilien wie beispielsweise Aramidfasern. Die Zugbänder können auch aus einem oder mehreren parallelen Kabeln beispielsweise aus Stahl bestehen. Die Querschnitte der Druckstäbe 4 können voll oder hohl sein, sandwichbauweisen und zusammengesetzte Strukturen sind ebenso denkbar. Die Möglichkeiten für den Fachmann sind mannigfaltig und im Erfindungsgedanken eingeschlossen.

Die Fig. 7 zeigt eine Variante der Verbindung von Druckstab 4 und Hülle 2 zur Einleitung der Zugspannungen der Hülle 2 in den Druckstab 4. An den Flanken 6 besitzt der Druckstab 4 Nuten 7. In den Nuten 7 verläuft ein Klemmelement 9, welches von der Hülle 2 umschlungen wird. Unter Zug verklemmt das Klemmelement in der Nut und die Zugspannungen werden auf den Druckstab übertragen. Im Erfindungsgedanken eingeschlossen sind auch andere Anordnungen der Nuten oder andere Verbindungstechniken, wesentlich für die Erfindungsidee ist die Übertragung der Zugspannungen der Hülle 2 auf den Druckstab 4.

Die Fig. 8 ist eine Variante der Fig. 7. Unter dem Druckstab 4 ist eine im Wesentlichen nicht auf Zug belastete gasdichte Innenhaut angebracht. Die Mittel zur Einleitung der Zugspannungen der Hülle 2 in den Druckstab 4 sind somit funktional und lokal von den Mitteln zur Abdichtung der Hülle 2 getrennt.

- In der Fig. 9 ist schematisch dargestellt, wie ein Bauteil, hier beispielsweise eine Turbine 13 für den Vortrieb, im Bereich des Hecks 12 am Auftriebskörpers befestigt werden kann. Die Turbine 13 ist über eine Verankerung 14 fest mit dem Druckstab 4 verbunden. Die Verankerung 14 ist auf der Seite des Druckstabes 4 breiter gestaltet, so dass die durch die Schubkräfte erzeugten Momente auf einer breiten Basis 10 in den Druckstab 4 eingeleitet werden, Zusätzlich ist der Druckstab 4 im Bereich 10 verstärkt. Der biegeelastische Druckstab 4 ist damit lokal verwindungssteif und wird durch die eingeleiteten Momente nicht deformiert. Selbstverständlich sind andere Lösungen zur Einleitung von Kräften und Momenten in die Druckstäbe, ohne diese zu deformieren, im Erfindungsgedanken eingeschlossen.
- Die Fig. 10, 11 zeigen je einen Kreuzungspunkt von Zugbändern 5 auf einen Druckstab 4. Die Fig. 10 stellt die einfachste Art der Kreuzung dar. Die zwei Zugbänder 5 werden nicht geführt und verlaufen eines unter dem anderen über den Druckstab 4 entlang je einer Geodäte der Hülle 2.
- Die Fig. 11 ist eine Variante der Fig. 10. Die Zugbänder werden je durch Umlenklemente 15 von der Geodäten des einen Zugbandes in die Geodäte des anderen umgelenkt, wobei die Geodäten sich im selben Punkt kreuzen wie in Fig. 10 die Zugbänder 5. Der Druckstab 4 wird in dieser Konfiguration von den Zugbändern, wie durch die Hülle 2, zusätzlich mit einer Zugkraft zwischen den Umlenkelementen belastet. Dem Fachmann sind weitere Varianten zur Kreuzung oder Umlenkung bekannt. Beispielsweise kann der Druckstab 4 an der Kreuzungsstelle verdickt sein und Nuten zur Führung der Zugbänder 5 aufweisen.
- Wesentlich am Erfindungsgedanken ist, dass der Druckstab 4 an den Kreuzungsstellen nicht mit Scherspannungen belastet wird. Die Kreuzungsstellen auf der Hülle 2 können ähnlich wie jene auf dem Druckstab 4 gestaltet werden. Einerseits ohne jegliche Hilfsmittel, andererseits mit Hilfe von Führungs- oder Umlenkelementen, die separat angebracht werden.
- Die Fig. 12, 13 zeigen ein Luftschiff mit einem erfindungsgemässen Auftriebskörper 1. Die Leitwerke 16, die Gondel 17 und die Turbinen 13 sind je an einem der beispielsweise fünf

Druckstäbe 4 befestigt. Obwohl der Auftriebskörper 1 in seinem Innern im Wesentlichen frei von Verstrebungen ist, bleibt er trotzdem unter der Last der Leitwerke 16, der Gondel 17 und der Turbinen 13 formstabil.

**Patentansprüche**

1. Auftriebskörper (1) für ein Luftschiff bestehend aus einer gasdichten Hülle (2), dadurch gekennzeichnet, dass
  - 5 - mindestens ein Knotenelement (3) je im Bereich von Bug (11) und Heck (12) des Auftriebskörpers (1) vorhanden ist,
  - mindestens ein Druckstab (4) vorhanden und mit der Hülle (2) verbunden ist und seine beiden Enden je in  
10 einem der Knotenelemente (3) verankert sind,
  - pro Druckstab (4) mindestens zwei Zugbänder (5) vorhanden sind, welche mit entgegengesetztem Schraubungssinn um die Hülle (2) herum von einem Ende eines Druckstabes (4) zum andern Ende desselben Druckstabes  
15 (4) verlaufen und in denselben Knotenelementen (3) verankert sind wie der mindestens eine Druckstab (4),
  - der mindestens eine Druckstab (4) und die Knotenelemente (3) Mittel zu Befestigung der rigiden Komponenten eines Luftschiffes aufweisen.
- 20 2. Auftriebskörper (1) für ein Luftschiff nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass mehrere Druckstäbe (4) vorhanden sind.
- 25 3. Auftriebskörper (1) für ein Luftschiff nach Patentanspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der mindestens eine Druckstab (4) biegeelastisch ist.
- 30 4. Auftriebskörper (1) für ein Luftschiff nach Patentanspruch 1, 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass der mindestens eine Druckstab (4) entlang einer Mantellinie des Hohlkörpers (2) verläuft.
- 35 5. Auftriebskörper (1) für ein Luftschiff nach einem der Patentansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass der mindestens eine Druckstab (4) aus GFK besteht.

6. Auftriebskörper (1) für ein Luftschiff nach einem der Patentansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass der mindestens eine Druckstab (4) aus CFK besteht.
- 5 7. Auftriebskörper (1) für ein Luftschiff nach Patentanspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Druckstäbe (4) rotationssymmetrisch angeordnet sind.
- 10 8. Auftriebskörper (1) für ein Luftschiff nach einem der Patentansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass der mindestens eine Druckstab (4) auf der Hülle (2) angebracht und mit ihr fest verbunden ist.
- 15 9. Auftriebskörper (1) für ein Luftschiff nach einem der Patentansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass der mindestens eine Druckstab (4) in die Hülle (2) integriert ist.
- 20 10. Auftriebskörper (1) für ein Luftschiff nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Knotenelement (3) schalenförmig ist und über den Bug (11) oder das Heck (12) der Hülle (2) gelegt ist.
- 25 11. Auftriebskörper (1) für ein Luftschiff nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Knotenelement (3) ringförmig ist und um den Bug (11) oder das Heck (12) der Hülle (2) gelegt ist.
- 30 12. Auftriebskörper (1) für ein Luftschiff nach Patentanspruch 10 oder 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Enden der Druckstäbe (4) am Bug (11) und am Heck (12) je zusammen fest mit dem Knotenelement (3) verbunden sind.
- 35 13. Auftriebskörper (1) für ein Luftschiff nach einem der Patentansprüche 10, 11 oder 12, dadurch gekennzeichnet, dass Die Knotenelemente (3) so gestaltet sind, dass sie die Zugkräfte der Zugbänder (5) aufnehmen und momentefrei in die Druckstäbe (4) einleiten.

- 5 14. Auftriebskörper (1) für ein Luftschiff nach Patentan-  
spruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Zugbänder (5)  
aus wenig dehnbarem Material gefertigt sind und unter  
Zugspannung den mindestens einen Druckstab (4) gegen die  
Hülle (2) pressen.
- 10 15. Auftriebskörper (1) für ein Luftschiff nach Patentan-  
spruch 14, dadurch gekennzeichnet, dass die Zugbänder (5)  
aus wenig dehnbaren textilen Materialien gefertigt sind.
- 15 16. Auftriebskörper (1) für ein Luftschiff nach Patentan-  
spruch 15, dadurch gekennzeichnet, dass die Zugbänder (5)  
aus Aramidfasern gefertigt sind.
17. Auftriebskörper (1) für ein Luftschiff nach Patentan-  
spruch 14, dadurch gekennzeichnet, dass die Zugbänder (5)  
je aus mindestens einem Stahlkabel gefertigt sind.
- 20 18. Auftriebskörper (1) für ein Luftschiff nach Patentan-  
spruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass die Zugbänder (5)  
zwischen den Knotenelementen (3) entlang von Geodäten der  
Hülle (2) verlaufen.
- 25 19. Auftriebskörper (1) für ein Luftschiff nach Patentan-  
spruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass an Kreuzungspunk-  
ten von Zugbändern (5) Umlenkelemente (15) vorhanden  
sind, so dass sich die Geodäten der Zugbänder im Kreu-  
zungspunkt schneiden, die Zugbänder selbst jedoch von der  
30 einen in die andere Geodäte übergehen.
20. Verwendung des Auftriebskörpers (1) als Auftriebskörper  
für ein Luftschiff.

### Zusammenfassung

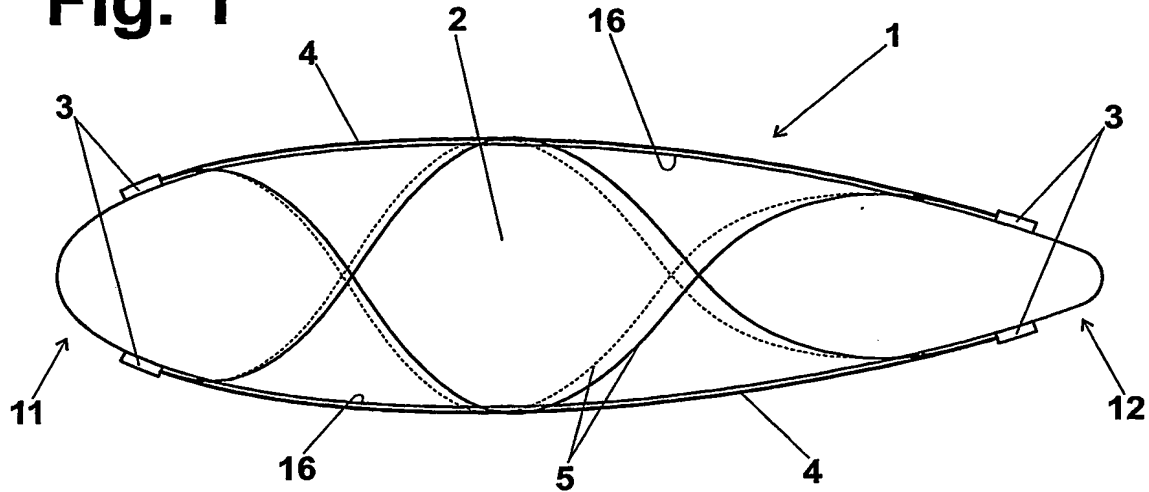
Der erfindungsgemässe Auftriebskörpers für ein Luftschiff ist aus einer Hülle (2) aufgebaut, welche einen ellipsoidartigen Hohlkörper bildet. Weiter sind im Bereich von Bug (11) und Heck (12) je ein Knotenelement (3) angebracht und Druckstäbe (4) verlaufen entlang von Mantellinien (16) und sind beidseitig in einem der Knotenelemente (3) verankert. Die Druckstäbe (4) sind biegeelastisch und schmiegen sich deshalb entlang der Mantellinie (16) an die Hülle (2) an. Pro Druckstab (4) verlaufen zwei Zugbänder (5) im gegenläufigen Schraubungssinne um die Hülle (2). Die Hülle (2) nimmt unter einem Überdruck von einigen mBar ihre vorgesehene pralle Form an. Die Druckstäbe (4) zusammen mit den Knotenelementen (3) und den Zugbändern (5) bilden ein äusserst leichtes Exoskelett wodurch der Auftriebskörper formstabil wird. Mit steigendem Überdruck wird deshalb der Auftriebskörper bei gleich bleibender Form und Dimension immer steifer und belastbarer. Die Formstabilität des Auftriebskörpers erleichtert und unterstützt es, ihm eine aerodynamische Form, gegebenenfalls mit einem dynamischem Auftrieb, zu verleihen. Weiter eignen sich die Druckstäbe (4) zum Befestigen von Triebwerken, Gondeln und Leitwerken.

25 (Fig.2)

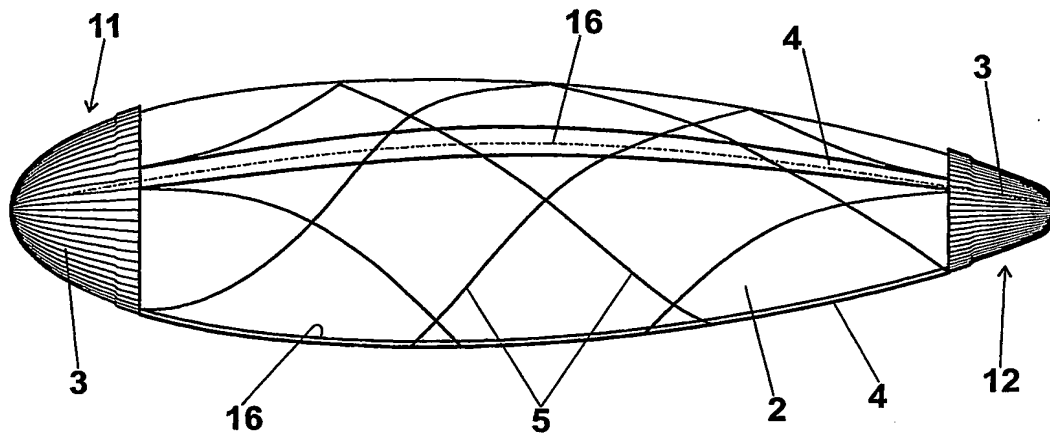
PAR-0220

1/5

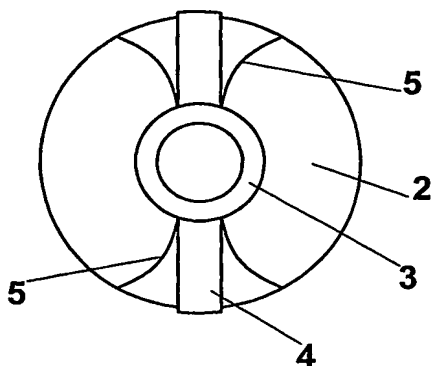
**Fig. 1**



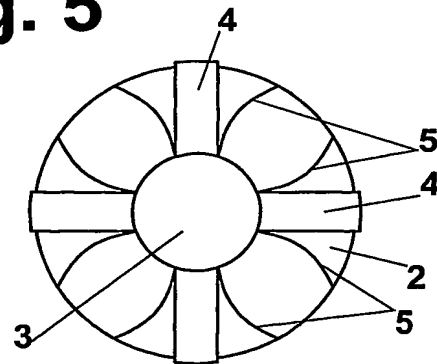
**Fig. 2**



**Fig. 4**



**Fig. 5**





PAR-0220

2/5

Fig. 3

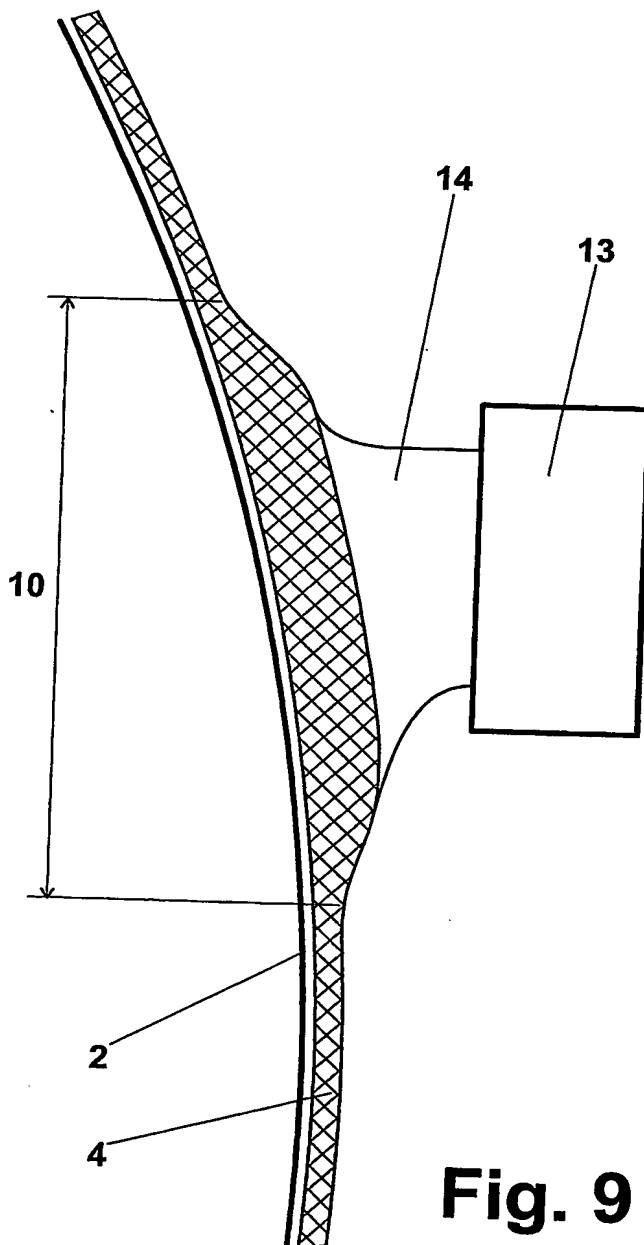
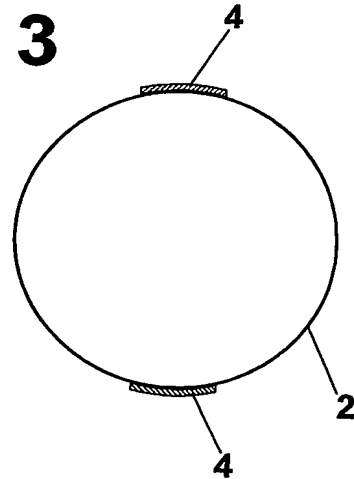


Fig. 9

PAR-0220

3/5

Fig. 6

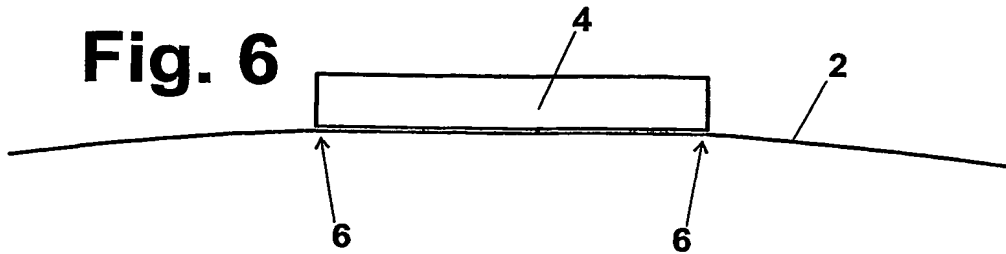


Fig. 7

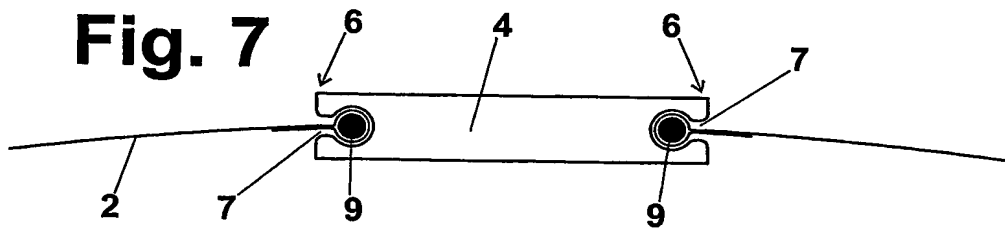
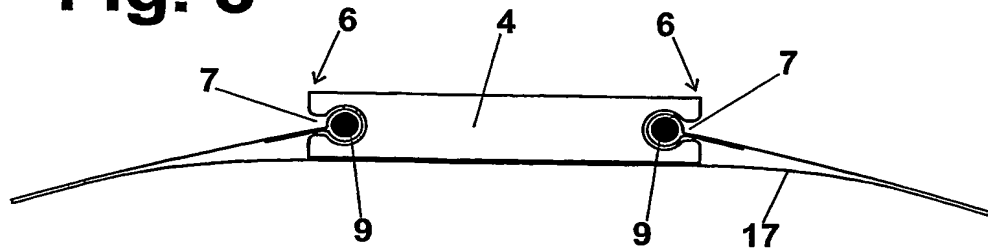


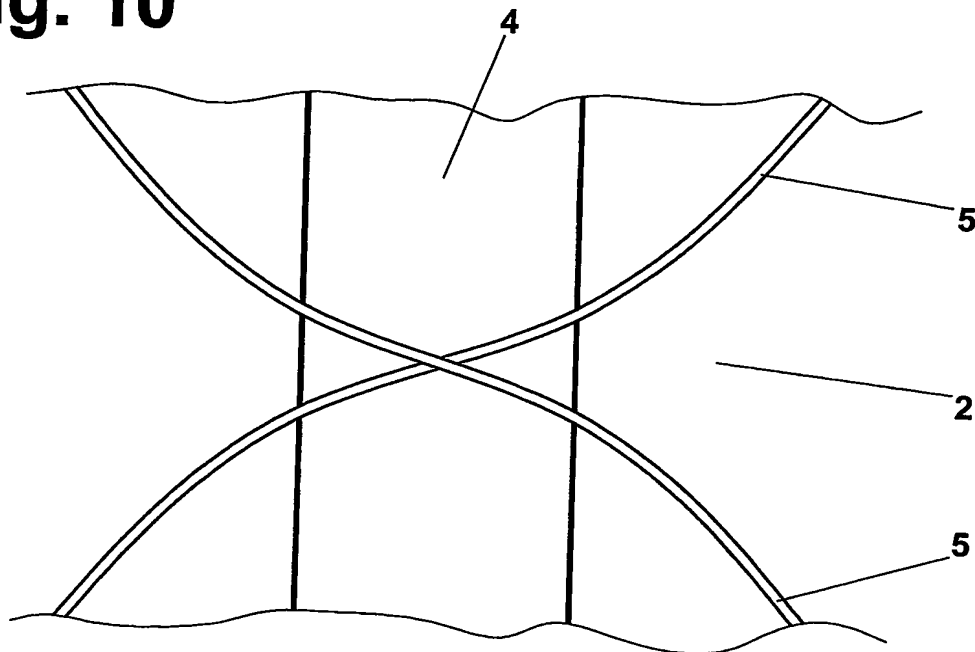
Fig. 8



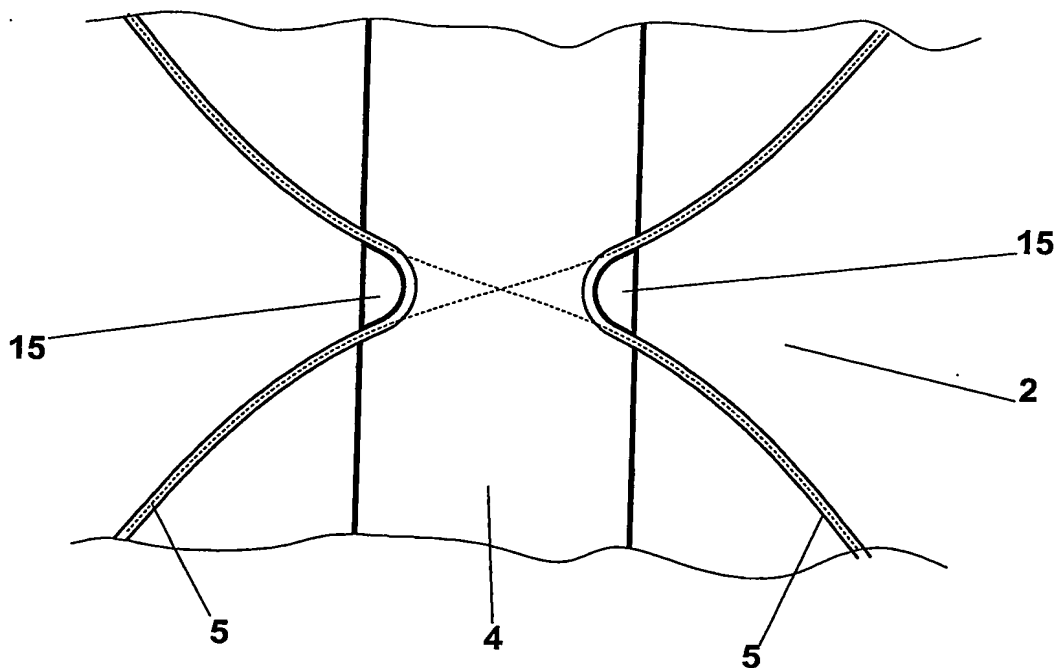
PAR-0220

4/5

**Fig. 10**



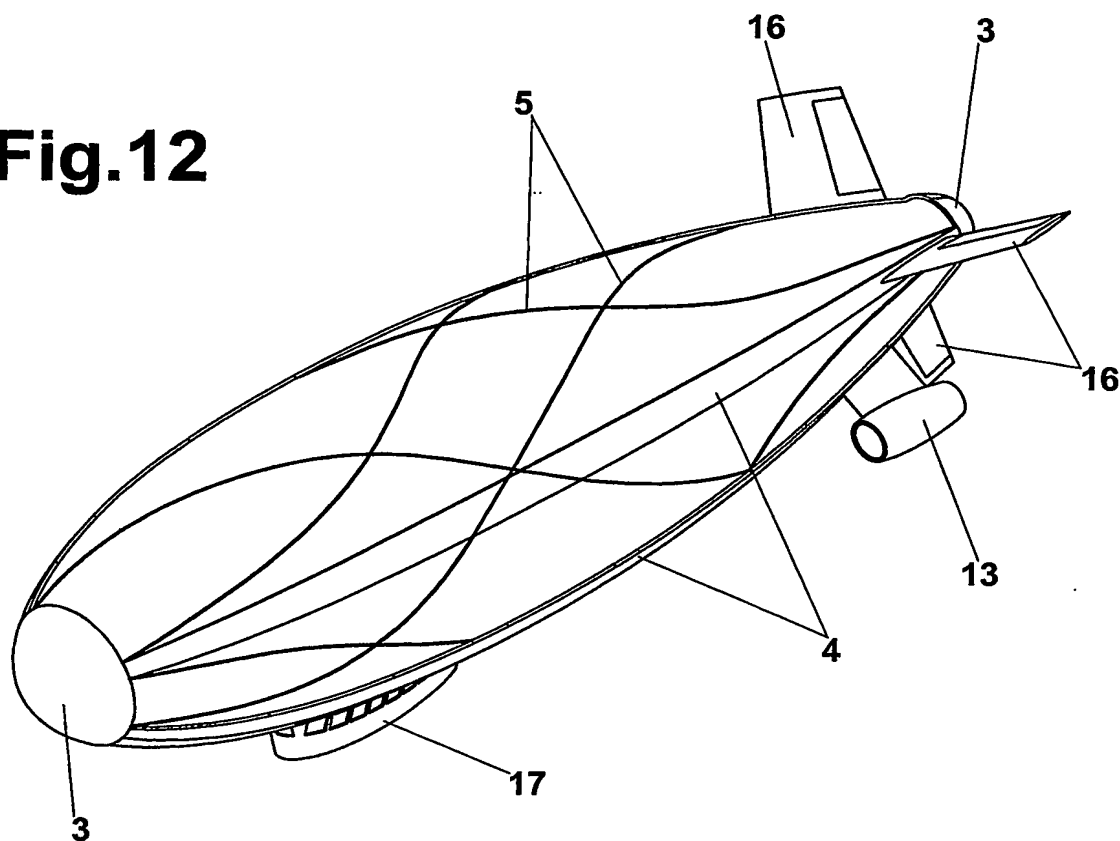
**Fig. 11**



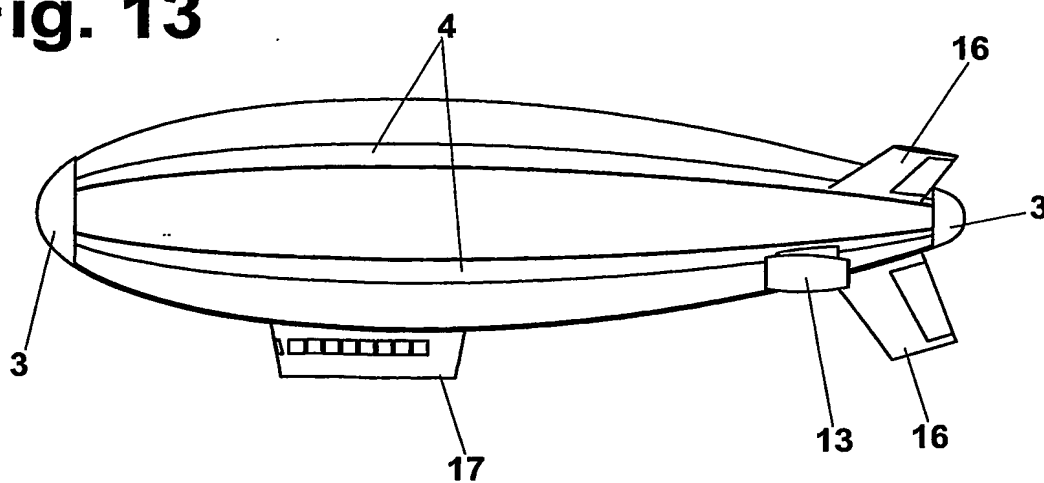
PAR-0220

5/5

**Fig.12**

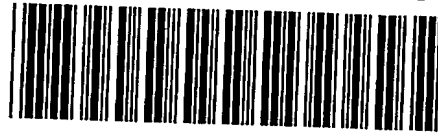


**Fig. 13**



PCT Application

PCT/CH2004/000110



This Page is inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record

## BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ BLACK BORDERS
- ☒ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLORED OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REPERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images problems checked, please do not report the problems to the IFW Image Problem Mailbox**